

文章编号:1005-6947(2008)12-1159-05

· 动脉疾病专题研究 ·

复合血管与倒置大隐静脉旁路移植治疗严重慢性下肢缺血的对比研究

罗涛, 谷涌泉, 俞恒锡, 李学锋, 齐立行, 李建新, 张建, 汪忠镐

(首都医科大学宣武医院 血管外科, 北京 100053)

摘要:目的 比较复合血管序贯式下肢动脉旁路术和倒置自体大隐静脉旁路术治疗严重慢性下肢缺血的效果。方法 回顾性分析采用复合式血管(25例)及倒置自体大隐静脉(16例)旁路移植术治疗的41例严重慢性下肢缺血患者的临床资料。复合血管用聚四氟乙烯(PTFE)人工血管及自体静脉组合而成。人工血管近心端与股总动脉吻合,远端与孤立腓动脉吻合;自体静脉从PTFE血管远端发出并与小腿的胫或腓动脉吻合。倒置自体大隐静脉旁路术采用同侧大隐静脉作为血管桥。比较两者血管桥的累积通畅率和保肢率。结果 平均随访18.7个月。男29例,女12例。平均年龄(67±10.4)岁。Fontaine III级23例,Fontaine IV级18例。复合血管组中自体静脉远端吻合口止于胫前动脉5例,胫后动脉14例,腓动脉6例;倒置大隐静脉移植组中10例吻合口止于胫后动脉,3例腓动脉,3例胫前动脉。复合血管组踝肱指数术前为0.24±0.14,术后为0.68±0.22($P=0.000$)。倒置大隐静脉组平均踝肱指数术前为0.24±0.14,术后为0.68±0.22($P=0.000$)。复合血管术后1,2,3年首次通畅率分别为78%,72%,61%;二期通畅率分别为83%,76%,66%;1,2,3年救肢率分别为83%,83%,73%。倒置自体大隐静脉组1,2,3年首次通畅率分别为86%,73%,73%;二期通畅率分别为86%,73%,73%;1,2,3年累计救肢率分别为93%,79%,79%。两组比较差异无显著性($P>0.05$)。结论 当静脉存在缺陷不能行倒置自体大隐静脉旁路术时,选择组合式血管可以获得较高通畅率,并有较好的救肢效果。

[中国普通外科杂志, 2008, 17(12):1159-1163]

关键词: 动脉闭塞性疾病/外科学; 人工血管; 大隐静脉; 下肢; 对比研究

中图分类号: R 658.3

文献标识码: A

The effect of composite sequential bypass and reversed saphenous vein bypass on limb salvage for critical limb ischemia: a comparative study

LUO Tao, GU Yongquan, YU Hengxi, LI Xuefeng, QI Lixing, LI Jianxin, ZHANG Jian, WANG Zhonggao

(Department of Vascular, Xuanwu Hospital, Capital Medical University, Beijing 100053, China)

Abstract: Objective To compare the outcome of composite sequential bypass and reversed autologous saphenous vein bypass for severe chronic lower limb ischemia. **Methods** From 2003 to 2005, 41 patients presenting with critical limb ischemia were divided into 2 groups; In 25 cases composite sequential bypass was carried out, While in 16 cases reversed autologous saphenous vein bypass was done. The composite sequential bypass was done with PTFE anastomosed proximally to the common femoral artery and distally to the isolated popliteal artery, and autologous saphenous vein extended from the distal PTFE and anastomosed to tibial or

收稿日期:2008-03-17; 修订日期:2008-06-30。

作者简介:罗涛,男,首都医科大学宣武医院副主任医师,主要从事血管外科方面的研究。

通讯作者:罗涛 E-mail:doctorluo@yahoo.cn

peroneal artery. The results were analysed by life table methods to discover the difference of primary patency, secondary patency and limb salvage between the 2 groups. **Results** There were 18 patients with gangrene and 23 patients with rest pain. The mean age of patients was 67 years (range, 48 - 86 years). The cohort consisted of 29 male and 12 female patients. The mean follow-up was 18.7 months. In the composite graft group the outflow involved the peroneal artery in 6, the posterior tibial artery in 14, and the anterior tibial artery in 5. Primary graft patency at 1 y, 2 y and 3 y by life-table analysis was 78%, 72% and 61%, respectively. Secondary graft patency of each year was 83%, 76% and 66%, respectively. Limb salvage rate was 83%, 73% and 73%, respectively. In the reversed saphenous vein group the outflow involved the peroneal artery in 3, the posterior tibial artery in 10, and the anterior tibial artery in 3. Primary graft patency at 1 y, 2 y and 3 y by life-table analysis was 83%, 73% and 73%, respectively. Secondary graft patency of each year was 86%, 73% and 73%, respectively. Limb salvage rate was 93%, 79% and 79%, respectively. By the log-rank test, there was not significant difference between the 2 groups. **Conclusions** Composite sequential reconstruction using an isolated popliteal segment as supporting point for the distal reconstruction is an acceptable option in patients presenting with serious limb ischemia without enough venous conduit for distal bypass.

[Chinese Journal of General Surgery, 2008, 17(12):1159 - 1163]

Key words: Arterial Occlusive Diseases/surg; Blood Vessel Prosthesis; Saphenous Vein; Lower Extremity; Comparative Study

CLC number: R 658.3

Document code: A

表现为静息痛或组织坏死的严重慢性下肢缺血, 超过73%的患者将最终面临截肢^[1]。下肢动脉旁路术是挽救肢体的重要手段, 临床通常选用自体大隐静脉作为旁路血管桥, 特别是在小腿的旁路手术中更具有远期通畅率高于人工血管的优点^[2]。但自体静脉有时因长度较短或直径较细, 不能实现到小腿的长距离旁路手术。为解决这一问题, 本文探讨人工血管与自体静脉组合后进行序贯旁路术治疗累及小腿血管的病变, 并与倒置自体大隐静脉旁路术的疗效进行比较, 报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

本组41例均为我中心收治的单侧下肢动脉硬化闭塞患者, 男29例, 女12例; 年龄48~86(平均 67 ± 10.4)岁。临床分期为Fontaine III, IV级, 分别占56.1%(23/41), 43.9%(18/41)。所有患者术前均行DSA检查, 病变的特点: 动脉狭窄或闭塞位于腹股沟以远, 腘动脉远端与其三分支不连续, 延迟显影时造影进可达到胫或腓动脉的远端。合并糖尿病者占65.9%(27/41), 高血压80.5%(33/41), 陈旧心肌梗死19.5%(8/41), 陈旧脑梗死9.8%(4/41), 吸烟史61.0%

(25/41)。采用复合血管行旁路手术25例, 倒置自体大隐静脉行旁路手术16例, 两组临床资料具有可比性(表1)。

表1 患者一般情况

一般资料	复合血管组	例置大隐静脉组
病例数	25	16
性别(男:女)	17:8	12:4
高血压	22(88.0%)	11(68.8%)
吸烟	18(72.0%)	7(43.8%)
糖尿病	18(72.0%)	9(56.3%)
陈旧心肌梗死	5(20.0%)	3(18.8%)
陈旧脑梗死	3(12.0%)	1(6.25%)
Fontaine III:IV	13:12	10:6
平均年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	69 ± 12	64 ± 9

1.2 手术方法

(1) 倒置自体大隐静脉旁路移植术: 采用患侧肢体的大隐静脉作为首选移植材料。近端吻合口首选股总动脉。若自体大隐静脉较短, 则选股浅动脉作为流入道; 如股浅动脉有动脉硬化病变则先行内膜剥脱术, 使其畅通。本组病例腘动脉均存在病变, 选择造影提示通畅到足部的胫后、

胫前或腓动脉作为流出道,与大隐静脉远端进行端侧吻合(图1)。(2)复合血管旁路手术:倒置大隐静脉移植组中9例为股总至胫后动脉旁路,1例股浅到胫后,3例为股浅动脉至腓动脉,3例为股浅动脉至胫前动脉(表2)。当自体静脉长度不足或直径小于3 mm,则进行复合血管序贯式旁路术。复合式血管近端由带支撑环的直径8 mm的聚四氟乙烯(PTFE)人工血管,人工血管与股总动脉端侧吻合,远端与孤立腓动脉端侧吻合;如膝上段孤立腓动脉不足以进行操作则游离膝下腓动脉并与之吻合。显露并探查造影提示通畅的胫前、胫后或腓动脉。在人工血管的远端吻合口上方开窗,将其与倒置的自体静脉行端侧吻合,自体静脉远端与显露好的一支小腿动脉吻合(图2-3)。本组5例人工血管做膝上动脉吻合,20例行膝下吻合;14例自体静脉行胫后动脉吻合,5例行胫前动脉吻合,6例行腓动脉吻合。复合

血管中远端的自体静脉22例为同侧自体大隐静脉,3例为同侧头静脉(表2)。

术后常规抗凝治疗,口服华法林,国际标准化比值(INR)达到2.0~3.0。

表2 近、远端吻合口位置

动脉	流入道		流出道	
	复合血管	倒置大隐静脉	复合血管	倒置大隐静脉
股	25	9	-	-
股浅	-	7	-	-
膝上腓	-	-	5	-
膝下腓	-	-	20	-
胫前	-	-	5	3
胫后	-	-	14	10
腓动脉	-	-	6	3

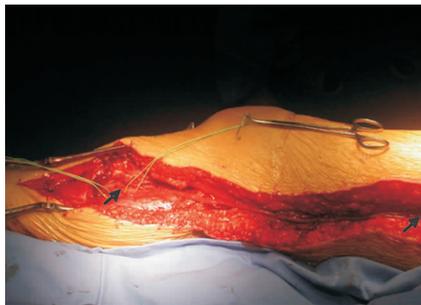


图1 倒置自体大隐静脉旁路术。远侧与胫后动脉吻合。

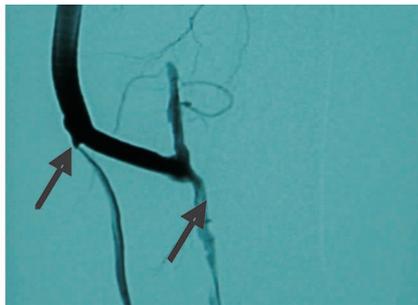


图2 复合血管序贯式旁路术后血管造影。人工血管吻至孤立腓动脉,自体静脉自人工血管发出。



图3 复合血管序贯式旁路术。自体静脉取自同侧膝上大隐静脉,近端与人工血管吻合,远端与胫后动脉吻合。

1.3 统计学处理

寿命表法计算和logrank比较分析二组患者首次通畅率、二次通畅率和保肢率。用SPSS 13分析数据。

2 结果

2.1 踝肱指数(ABI)变化

复合血管组术前ABI为 0.24 ± 0.14 ,倒置大隐静脉组术前为 0.29 ± 0.11 ($t = 1.247$, $P = 0.208$)。复合血管组术后ABI为 0.68 ± 0.22 ,手术前后比较,差异有统计学意义($t = -8.236$, $P = 0.000$)。倒置大隐静脉组术后ABI为 0.78 ± 0.12 ,手术前后比较,差异有统计学意义

($t = -10.58$, $P = 0.000$)。复合血管组与倒置大隐静脉组术后比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。

2.2 术后并发症及死亡

复合血管组手术期因心肌梗死死亡1例;术后发生急性血管桥闭塞1例,切口血肿1例,肢体水肿17例,淋巴瘘1例;大隐静脉组术后切口血肿3例,肢体水肿12例。

2.3 随访

门诊随访全部患者1~42(平均18.7)个月。均行节段性测压;当ABI值变化超过0.15,进行多谱勒血流测定或血管造影,判断血管桥的通畅性。若血管桥发生闭塞,症状较轻采用非手术治

疗;如有静息痛,溃疡坏疽情况则进行溶栓、取栓或二次旁路术;病情严重而不能改善者行截肢术。

复合血管组1,2,3年首次通畅率为78%,72%,61%,二次通畅率为83%,77%,68%,保肢率为83%,83%,73%。倒置自体大隐静脉组1,2,3年的首次通畅率和二次通畅率均为86%,73%,73%,保肢率为93%,73%,73%。两组首次、二次通畅率和保肢率间差异均无统计学意义(表3-5)。

表3 寿命表法分析首次通畅率

分组	术后期限 (N)月	期初病 例数	期内删失 例数	期内闭塞 例数	期内通畅率 %	累积首次率% (N+12)月
复合血管	0	25	4	5	78	78
	12	16	7	1	92	72
	24	8	3	1	85	61
倒置静脉	0	16	4	2	86	86
	12	10	6	1	86	73
	24	3	3	0	100	73

注:Logrank 检验 $\chi^2=0.195, P=0.659$

表4 寿命表法分析二次通畅率

分组	术后期限 (N)月	期初病 例数	期内删失 例数	期内闭塞 例数	期内保肢率 %	累积二次通畅率 %(N+12)月
复合血管	0	25	4	4	83	83
	12	18	7	1	93	76
	24	10	3	1	87	66
倒置静脉	0	16	4	2	86	86
	12	10	6	1	86	73
	24	3	3	0	100	73

注:Logrank 检验 $\chi^2=0.016, P=0.901$

表5 寿命表法分析保肢率

分组	术后期限 (N)月	期初病 例数	期内删失 例数	期内截肢 例数	期内保肢率 %	累积保肢率% (N+12)月
复合血管	0	25	4	4	83	83
	12	17	7	0	100	83
	24	10	4	1	88	72
倒置静脉	0	16	5	1	93	93
	12	10	6	1	86	79
	24	3	3	0	100	79

注:Logrank 检验 $\chi^2=0.2, P=0.655$

3 讨论

下肢旁路术首选自体静脉作为血管桥,最为常用的是大隐静脉。无论是首次手术,还是二次手术^[3],膝上^[4]抑或膝下^[5]旁路术,自体静脉均优于人工血管。3年通畅率可达到50~70%^[6-7]。倒置自体静脉作为移植物虽被众多学者推崇,但遗憾的是部分患者就诊时并无可利用的自体静脉。Brewster^[8]分析大约30%的初次手术患者及50%的二次手术患者没有足够的大隐静脉进行血管旁路术。原因复杂,可以是静脉血管长度过短、口径过细,或存在静脉炎、静脉血栓,或合适的静脉已被过去的手术使用,或存在静脉曲张。因此为了挽救肢体,需要寻找其他部位的血管。可供选择的有上肢的头静脉、贵要静脉,下肢的小隐静脉或股浅静脉等。这些静脉有时长度也不够,将这些静脉取出后拼结在一起可能增加血管桥长度,但常耗时较长,手术创伤较大^[9]。如何解决自体静脉不足,并尽可能地提高远期通畅率,目前有不少可供选择的方法。有报道称,如股浅动脉近端通畅,可利用其作为流入道与自体静脉桥吻合^[10],1年通畅率达67%。本研究中亦有7例采用该方法。此外人工血管适合于膝上旁路术^[11],但对膝下旁路术则效果较差,3年通畅率仅为19%。但通过静脉补片或袖式修补等方式改良远端吻合口,可以大大提高通畅率至45%^[12],同时减少了对自体静脉的需求^[13]。

自体静脉不足时,复合式血管是进行肢体远端动脉旁路术合适的血管代用品^[14]。复合血管桥近端是人工血管,远端与动脉吻合的是自体静脉,故不需要很长的自体静脉,解决了静脉长度不足的难题,避免了人工血管直接与膝下动脉吻合的弊病。人工血管与膝下腘动脉分支直接吻合时,由于人工血管较为僵硬,一方面吻合过程较为困难,另一方面人工血管与动脉顺应性不匹配,常导致吻合口内膜过度增生,以致血流速度减低,人工血管内易生成血栓。有学者^[3]采用与本组相似的复合血管序贯式旁路术,2年的通畅率为81%;McCarthy分析67例患者,其中2年通畅率是64%;Steinu报道序贯式旁路术的2年通畅率是82%。本组复合血管组2年通畅率达到72%,保肢率83%;倒置自体大隐静脉旁路术组

2年通畅率为73%,保肢率为79%。两组比较差异无统计学意义,提示在缺乏可用自体静脉时,复合血管旁路术亦可达到较为满意疗效。

下肢远端旁路术的血管桥走行距离较长,当远端流出道存在病变而阻力较大时,常导致血管桥闭塞。DeLaurentis和Friedmann于1972年提出序贯式旁路术的概念,通过增加远端流出道吻合口的数量,降低外周阻力,达到增加血管桥流量,提高远期通畅率的目的。常见的手术方法有4种:(1)单一血管桥(人工血管或自体静脉)近、远端分别与流入道和流出道吻合,血管桥中部与孤立腘动脉行侧侧吻合;(2)近端血管桥的远端与腘动脉端侧吻合,在吻合口的下方腘动脉与另一血管桥吻合,将血流引至小腿动脉血管;(3)血管桥近端与腘动脉端侧吻合后,血管桥远端与腘动脉吻合口上方的血管桥端侧吻合,然后再与小腿动脉血管端侧吻合;(4)如无孤立腘动脉,单一血管桥先与小腿3支动脉中的1支行侧侧吻合,然后与另1支行端侧吻合^[15]。本组采用的是第3种方法,利用了一段孤立的腘动脉作为人工血管的支撑点,同时也充分利用了腘动脉可能的供养小腿的侧支血管,提高小腿的血运。这种方法使得近端血管桥具有了2个流出道,提高了人工血管中的血流速度,减少了血栓形成的几率。此外流出道中任一远端吻合口的狭窄或闭塞都可因另一流出道尚通畅而避免严重的肢体缺血,延长了旁路术的通畅时间。

本研究结果表明,复合血管序贯式旁路术具有较高的远期通畅率,可与自体倒置静脉移植相媲美^[16]。提示当患者没有合适的大隐静脉进行手术时,如果下肢动脉硬化闭塞而具有孤立腘动脉,且远端有流出道的特点,可以采用复合血管序贯式旁路术。

参考文献:

- [1] Wolfe JHN WM. Critical and subcritical ischemia[J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 1997, 13(6):578-582.
- [2] Faries PL, Logerfo FW, Arora S, et al. A comparative study of alternative conduits for lower extremity revascularization: all - autogenous conduit versus prosthetic grafts[J]. *J Vasc Surg*, 2000, 32(6):1080-1090.
- [3] Edwards JM TL, Porter JM. Treatment of failed lower extremity bypass with new autogenous vein bypass[J]. *J Vasc Surg*, 1990, 11(1):132-145.
- [4] Klinkert P SA, Burger DHC. Vein versus polytetrafluoroethylene in above - knee femoropopliteal bypass grafting: Five - year results of a randomized controlled trial[J]. *J Vasc Surg*, 2003, 37(1):149-158.
- [5] Veith FJ GS, Ascher E, White - Flores S. Six - year prospective multicenter randomized comparison of autologous saphenous vein and expanded polytetrafluoroethylene grafts in infrainguinal arterial reconstructions[J]. *J Vasc Surg*, 1986, 3(1):104-114.
- [6] Chung J, Bartelson BB, Hiatt WR, et al. Wound healing and functional outcomes after infrainguinal bypass with reversed saphenous vein for critical limb ischemia[J]. *J Vasc Surg*, 2006, 43(6):1183-1190.
- [7] Mahmood A, Garnham A, Sintler M, et al. Composite sequential grafts for femorocrural bypass reconstruction: experience with a modified technique[J]. *J Vasc Surg*, 2002, 36(4):772-778.
- [8] Feinberg RL, Winter RP, Wheeler JR, et al. The use of composite grafts in femorocrural bypasses performed for limb salvage: a review of 108 consecutive cases and comparison with 57 in situ saphenous vein bypasses[J]. *J Vasc Surg*, 1990, 12(3):257-263.
- [9] Kreienberg PB DRI, Chang BB, Champagne BJ, et al. Early results of a prospective randomized trial of spliced vein versus PTFE with a distal vein cuff for limb threatening ischemia[J]. *J Vasc Surg*, 2002, 35(2):299-306.
- [10] Taylor SM LEI, Snyder BA, Crane MM. Superficial femoral artery eversion endarterectomy: A useful adjunct for infrainguinal bypass in the presence of limited autogenous vein[J]. *J Vasc Surg*, 1997, 26(3):439-446.
- [11] Burger DH, Kappetein AP, Van Bockel JH, et al. A prospective randomized trial comparing vein with polytetrafluoroethylene in above - knee femoropopliteal bypass grafting[J]. *J Vasc Surg*, 2000, 32(2):278-283.
- [12] Griffiths GD, Nagy J, Black D. Randomized clinical trial of distal anastomotic interposition vein cuff in infrainguinal polytetrafluoroethylene bypass grafting[J]. *Br J Surg*, 2004, 91(5):560-562.
- [13] Aracil - Sanus E, Mendieta - Azcona C, Cuesta - Gimeno C, et al. Infragenicular bypass graft for limb salvage using polytetrafluoroethylene and distal vein cuff as the first Alternative in Patients Without Ipsilateral Greater Saphenous Vein[J]. *Ann Vasc Surg*, 2005, 19(3):379-385.
- [14] 叶建荣,范隆华,蒋俊豪,等. 下肢股腘动脉搭桥术中应用复合移植术6例报告[J]. *中国临床医学*, 2000, 7(4):402-404.
- [15] 罗涛,谷涌泉,俞恒锡,等. 复合血管序贯式旁路移植术治疗慢性肢体缺血的临床分析[J]. *中国普通外科杂志*, 2007, 16(6):529-532.
- [16] 马中,凌瑞,边杰芳,等. 倒置大隐静脉旁路术重建缺血下肢循环的价值[J]. *中国普通外科杂志*, 2004, 13(8):634-635.